

**ANALISIS BUTIR INSTRUMEN *PROBLEM SOLVING* BERBASIS
 PERMASALAHAN KONTEKSTUAL PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Rahmad Alvian Afandi, Woro Setyarsih

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: rahmadafandi@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas instrumen soal *problem solving* berbasis masalah kontekstual pada materi momentum dan impuls menggunakan analisis butir soal. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan di SMAN 16 Surabaya dengan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 48 peserta didik kelas X dan XI yang dipilih secara *random*. Instrumen *problem solving* pada materi momentum dan impuls tersebut berisikan 14 soal dengan bentuk uraian menggunakan indikator pemecahan masalah dari Jennifer Docktor. Hasil validitas teoritis ranah materi, bahasa, dan kriteria *problem solving* dinyatakan valid dengan memperoleh persentase kelayakan berturut-turut sebesar 96,88%; 81,25%; dan 81,25%. Berdasarkan analisis taraf kesukaran didapatkan 92,86% berada pada kategori sedang dan pada kategori sukar sebesar 7,14% dengan nilai 0,29-0,48. Berdasarkan analisis sensitivitas diperoleh bahwa semua soal dinyatakan sensitif untuk mengukur *problem solving* peserta didik pada rentang indeks sensitivitas 0,32-0,72. Berdasarkan validitas empirik dapat diketahui 71,43% soal dinyatakan valid pada rentang nilai r_{hitung} sebesar 0,4224-0,8466 dengan reliabilitas soal sebesar 0,757 pada kategori tinggi. Berdasarkan analisis kuantitatif (validitas teoritik, taraf kesukaran, sensitivitas, validitas empirik dan reliabilitas) disimpulkan bahwa 71,43% (10 Soal) instrumen *problem solving* berbasis masalah kontekstual dinyatakan layak

Kata Kunci : *Analisis Butir Soal, Permasalahan Kontekstual, Problem Solving, Reliabilitas, Sensitivitas, Taraf Kesukaran, Validitas Eksternal, Validitas Internal*

Abstract

The purpose of this study was to determine the quality of the instrument problem solving problem based on contextual problems on momentum and impulse material using item analysis questions. This research is a quantitative descriptive study conducted at SMAN 16 Surabaya with samples used in this study as many as 48 students of class X and XI selected randomly. The problem solving instrument in momentum and impulse material contained 14 questions with description forms using problem solving indicators from Jennifer Docktor. The results of the theoretical validity of the material domain, language, and problem solving criteria are declared valid by obtaining the percentage of eligibility in the amount of 96.88%; 81.25%; and 81.25%. Based on the difficulty level analysis obtained 92.86% in the medium category and in the difficult category at 7.14% with a value of 0.29-0.48. Based on the sensitivity analysis, it was found that all the questions were declared sensitive to measure the problem solving of students in the sensitivity index range from 0.32 to 0.72. Based on empirical validity, it can be seen that 71.43% of the questions are valid in the range of the calculated value of 0.4224-0.8466 with the reliability of the questions of 0.757 in the high category. Based on quantitative analysis (theoretical validity, level of difficulty, sensitivity, empirical validity and reliability) it was concluded that 71.43% (10 questions) of problem solving problems based on contextual problems were declared feasible

Keywords : *Analysis of Question Items, Contextual Problems, Problem Solving, Reliability, Difficulty Level, Sensitivity, Theoretical Validity, Empirical Validity*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan nyata, masalah yang dihadapi seringkali tak terdefiniskan dengan jelas sehingga

masalah tersebut memiliki lebih dari satu solusi dan tidak ada strategi umum untuk mendapatkan solusinya (Eggen dan Kauchak, 2012) karena itu setiap individu perlu

sekali untuk memiliki kemampuan *problem solving* agar dapat menyelesaikan tugas pada situasi baru dan tidak biasa dilakukan, sehingga dapat menguasai tantangan yang ada di masyarakat baru dan modern yang ada pada abad 21 (Greiff, dkk, 2014).

Fisika sebagai salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang sangat dekat dengan fenomena yang terjadi sehari-hari (Saregar, 2016) yang implementasinya dalam penyelidikan untuk memperoleh ilmu pengetahuan ilmiah berupa sikap, pengetahuan, prosedur dan cara berfikir (Kemendikbud, 2016). Oleh sebab itu, dalam pembelajaran fisika perlu sekali untuk melatih *problem solving*, karena konsep fisika dapat menjelaskan fenomena alam disekitar manusia secara ilmiah dengan memberikan permasalahan bersifat kontekstual untuk membantu peserta didik mengembangkan *problem solving* peserta didik dalam bentuk soal.

Fakta di lapangan, tidak semua soal fisika yang dibuat memiliki unsur *problem* (masalah) (Zulkarnain, 2016). Soal yang disebut *problem* atau masalah merupakan soal yang sedikitnya memiliki dua perspektif yakni soal tersebut menantang pikiran (*Challenging*) dan tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*Nonroutine*) (Sumardoyo, 2010)

Soal *problem solving* berbasis masalah kontekstual adalah soal-soal yang menggunakan konten masalah yang ada pada kehidupan nyata yang konkret ada sering dialami oleh peserta didik yang proses pengerjaannya melalui refleksi mengenai hal-hal yang telah dipelajari dan mengenai apa yang sudah dilakukan yang berfokus pada prosedur penyelesaian soal.

Pada tahun 2015 telah dilakukan penelitian mengenai bagaimana peserta didik dapat memanfaatkan pengetahuan yang mereka miliki untuk diterapkan dan mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki untuk memecahkan masalah berkenaan dengan kehidupan nyata yang dilakukan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) yang menunjukkan hasil bahwa Negara Indonesia berada pada peringkat 60 dari 70 negara dalam capaian sains (PISA, 2015) hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik Indonesia masih rendah (Azizah, 2015).

Hal yang sama diketahui mengenai *problem solving* peserta didik yang ditemukan di lapangan pada pelajaran fisika saat melakukan pra penelitian yang dilakukan pada kelas XI IPA di SMAN 16 Surabaya adalah masih rendahnya *problem solving* peserta didik SMAN 16 Surabaya yang dibuktikan dengan tidak ada satupun peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKM setelah diberikan soal berbasis masalah kontekstual fisika pada materi usaha energi dan gerak harmonik. Bukan tidak mungkin terjadi masalah kemampuan *problem solving*

peserta didik pada materi fisika lainnya seperti materi momentum dan impuls.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik apabila dilihat dari proses pembelajaran dikarenakan materi yang diajarkan di sekolah cenderung teoritik dibandingkan aplikatif (Widiasworo, 2017) yang menyebabkan pembelajaran yang berlangsung di Indonesia sejak dulu hingga sekarang kurang mampu untuk menghubungkan dengan kehidupan nyata.

Apabila dilihat dari kualitas soal, rendahnya *problem solving* peserta didik disebabkan karena alat yang digunakan dalam mengukur *problem solving* peserta didik terlalu sulit sehingga belum memenuhi kriteria yang baik dari segi validitas, taraf kesukaran, sensitivitas butir soal dan reliabilitas (Novi, 2018). Untuk melihat kualitas suatu soal untuk dapat menjadi alat ukur *problem solving skills*, maka perlu dilakukan analisis butir soal.

Analisis butir soal adalah suatu prosedur sistematis yang akan memberikan informasi khusus terhadap soal yang telah dibuat (Daryanto, 2012). Hal ini sejalan dengan Sudjana (2009), yang menyatakan bahwa analisis butir soal merupakan pengkajian pertanyaan pada instrumen soal yang dibuat untuk mengetahui kualitas dari sebuah soal. Dengan melakukan analisis butir soal tersebut akan dapat diperoleh informasi tentang kualitas sebuah soal dan untuk mengadakan sebuah perbaikan (Suharsimi, 2013). Berdasarkan paparan di atas, maka penelitian ini bermaksud mengungkapkelayakan butir soal *problem solving* berbasis permasalahan kontekstual pada materi momentum dan impuls.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, Menurut Sukardi (2011) dalam metode deskriptif data yang diperoleh dideskripsikan dan diinterpretasikan sesuai dengan apa adanya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena semua data berupa angka dan dianalisis dengan statistik (Amalia, 2012).

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 di SMAN 16 Surabaya dengan prosedur validitas teoritik pada ahli fisika, memberikan soal *problem solving* dengan bentuk soal uraian sebanyak 14 soal dengan permasalahan berupa kegiatan olahraga, perencanaan mobil *safety*, permainan anak-anak, dan kejadian hujan dengan menggunakan indikator *problem solving* dari Jennifer Docktor (2016) yaitu *useful description, physics approach, specific application of physics, mathematical procedures, logical progression* yang diberikan kepada sampel yang berasal dari 48 peserta didik kelas XI dan X yang selanjutnya dilakukan analisis butir soal dilakukan untuk mengetahui taraf kesukaran, sensitivitas, validitas empirik, dan reliabilitas

Sebelum melakukan uji coba pada peserta didik peneliti melakukan validitas teoritik dilakukan oleh ahli Fisika untuk mengetahui validitas pada ranah materi, bahasa, dan karakteristik soal *problem solving* berbasis kontekstual. Dalam penilaian validitas internal dilakukan dengan dosen ahli fisika memberikan skor diantara 1-4 yang selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kelayakannya dan diinterpretasikan menggunakan Tabel di bawah ini.

Tabel 1 Interpretasi Hasil Skor Validitas Internal

Persentase (%)	Kriteria
0–20	Tidak Valid
21–40	Kurang Valid
41– 60	Cukup Valid
61–80	Valid
81–100	Sangat Valid

(Riduwan, 2013)

Selanjutnya menghitung taraf kesukaran untuk mengetahui soal berada pada kategori sukar, sedang, dan mudah dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Taraf Kesukaran} = \frac{\text{rata} - \text{rata setiap soal}}{\text{skor maks setiap soal}}$$

(Sukiman, 2012)

Selanjutnya dilakukan interpretasi dengan kriteria sebagai berikut

Tabel 2. Kriteria Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Soal dikatakan baik apabila telah dilakukan analisis taraf kesukaran pada kategori sedang (Suharsimi, 2013). Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas, Sensitivitas butir soal dihitung untuk mengetahui pengaruh dari soal yang digunakan untuk mengukur *problem solving* peserta didik (Sukardi, 2011) dengan menggunakan persamaan dibawah ini:

$$S = \frac{\sum_1^n \text{Ses} - \sum_1^n \text{Seb}}{N(\text{Skor}_{\text{maks}} - \text{Skor}_{\text{min}})}$$

Keterangan :

S = Indeks sensitivitas butir soal
N = Jumlah peserta didik
 $\sum_1^n \text{Ses}$ = Jumlah skor soal setelah pembelajaran
 $\sum_1^n \text{Seb}$ = Jumlah skor soal sebelum pembelajaran
 $\text{Skor}_{\text{maks}}$ = Skor maksimum peserta didik
 Skor_{min} = Skor minimum peserta didik

Butir soal dikatakan sensitif apabila sensitivitas butir soal berharga 0,30 sampai dengan 1,00. Nilai positif semakin besar menunjukkan kepekaan butir soal terhadap kemampuan *problem solving* juga semakin besar.

Selanjutnya dilakukan validitas empirik dilakukan dengan menganalisis hasil pekerjaan peserta didik dengan menghitung nilai r_{hitung} pada 48 peserta didik yang telah memperoleh materi momentum impuls menggunakan persamaan *pearson product moment* dibawah ini:

$$r_{xy} = \frac{\frac{\sum xy - |x||y|}{N}}{\sqrt{\left| \frac{\sum x^2 - (\sum x)^2}{N} \right| \left| \frac{\sum y^2 - (\sum y)^2}{N} \right|}}$$

(Suharsimi, 2013)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y
N : Jumlah peserta didik
x : Skor tiap butir soal
y : Skor total yang dicapai peserta didik
 $\sum X$: Jumlah skor items
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor item
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Butir soal dalam instrumen soal tersebut dinyatakan valid apabila nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ (Suharsimi, 2013). Adapun r_{tabel} untuk penelitian ini sebesar 0,291 dengan n=48 pada taraf kesukaran 5% (Sugiyono, 2015).

Selanjutnya mencari nilai reliabilitas instrumen soal untuk mengetahui tingkat keajengan, tingkat kehandalan, atau tingkat kepercayaan suatu instrumen (Arifin, 2012) dengan menggunakan persamaan *Alpha Cronbach* di bawah ini:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap item
 σ_t^2 : Varians soal
N : Jumlah soal

Setelah mengetahui nilai koefisien (r_{11}) dikategorikan sesuai kriteria berikut ini:

Tabel 3. Interpretasi Reliabilitas

Skor	Kriteria
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen *problem solving* yang digunakan terdiri dari 14 soal pada materi momentum dan impuls dengan jenis soal uraian. Berikut ini merupakan salah satu contoh butir instrumen *problem solving* berbasis permasalahan kontekstual:

Andi yang bermassa 70 kg merupakan salah satu pengusaha sukses yang memiliki dua mobil dengan label yang berbeda. Mobil pertama dengan label mercedes benz memiliki seat belt yang memiliki gaya penahan sebesar 5×10^4 N dan air bag yang memiliki gaya penahan sebesar $1,5 \times 10^4$ N sedangkan mobil kedua dengan label toyota yang memiliki gaya penahan seat belt sebesar 3×10^4 N dan air bag yang memiliki gaya penahan sebesar 2×10^4 N. kedua mobil Andi memiliki

air bag yang dapat mengembang selama 20 ms saat terjadi tumbukkan. Saat itu ia yang tinggal di kota Surabaya berencana untuk pergi ke Kabupaten Jombang melewati jalan tol pada pukul 10.00 WIB untuk bertemu dengan rekan bisnisnya. Agar tidak terlambat, ia mengemudikan mobil dengan kecepatan rata-rata 72 km/jam. Menurut anda, sebaiknya Andi menggunakan mobil manakah untuk menghindari resiko cedera apabila terjadi kecelakaan? (Cedera akan terjadi apabila kepala terkena gaya sebesar $10^4 N$).

A. Tuliskan besaran yang diketahui dan yang tidak diketahui dalam permasalahan di atas (Skor 5)
B. Tuliskan konsep apa yang berkaitan dengan permasalahan diatas (Skor 5)
C. Tulislah Persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas (Skor 5)
D. Tuliskan secara matematis prosedur dalam menyelesaikan masalah diatas secara runtut dan benar (Skor 5)
E. Tuliskan makna fisis dari hasil yang telah anda peroleh (Skor 5)

Soal diatas dikatakan *problem solving* dikarenakan kondisi soal berasal dari kehidupan nyata, pembaca akan ditantang untuk memecahkan sebuah permasalahan yang ada dengan tidak langsung mengetahui jawaban dari permasalahan tersebut yang merupakan ciri-ciri dari soal *problem solving* berbasis masalah kontekstual. selanjutnya Adapun hasil validasi teoritik pada ranah materi disajikan pada Tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Hasil Validitas Teoritik Ranah Materi

Aspek Penilaian	Skor Validator		Persentase Validitas (%)	Kriteria
	V ₁	V ₂		
Kesesuaian dengan indikator	4	4	96,88	Sangat Valid
Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai	3	4		
Isi materi sesuai tujuan pengukuran	4	4		
Isi materi sesuai jenjang	4	4		

Berdasarkan Tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa instrumen soal *problem solving* pada ranah materi dikatakan sangat valid, hal ini dikarenakan persentase validitas teoritik yang diperoleh mendapatkan nilai 96,88%. Adapun hasil validitas teoritik pada ranah *problem solving* ssebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validitas teoritik ranah *problem solving*

Aspek Penilaian	Skor Validator		Persentase Validitas (%)	Kriteria
	V ₁	V ₂		
Disajikan secara kontekstual	4	3	81,25	Sangat Valid
Menggiring melakukan identifikasi informasi masalah fisika	3	3		
Menuntut untuk menjelaskan konsep-konsep fisika yang terkait permasalahan	4	4		
Menuntut untuk menentukan sebuah persamaan yang spesifik untuk permasalahan	4	4		
Menuntut untuk melakukan prosedur matematis untuk permasalahan	4	4		
Membawa untuk dapat melakukan penalaran yang terorganisir pada sebuah proses pemecahan masalah	4	4		
Membuat tertantang untuk menyelesaikan masalah	4	4		
Pemecahan masalah tidak diketahui secara otomatis	3	4		
Indikator soal pada C3-C6	4	4		

Berdasarkan Tabel ranah kriteria *problem solving* dapat diketahui bahwa persentase validitas teoritik diperoleh sebesar 81,25% dengan kategori sangat valid. Adapun hasil validitas internal pada ranah bahasa dapat disajikan pada Tabel di bawah ini

Tabel 6. Hasil Validitas Teoritik pada ranah bahasa

Aspek Penilaian	Skor Penilaian Validator		Persentase Validitas (%)	Kriteria
	V ₁	V ₂		
Kalimat komunikatif	3	3	81,25	Sangat Valid
Bahasa baik dan benar	3	3		
Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4		
Menggunakan bahasa yang umum	3	3		

Dari Tabel 6 dapat kita ketahui bahwa validitas teoritik pada ranah bahasa dapat dikatakan sangat valid. Hal ini dikarenakan persentase validitas teoritik yang diperoleh

sebesar 81,25% pada ranah bahasa. Setelah itu dilakukan analisis taraf kesukaran untuk mengetahui tingkat kesukaran dari soal. Berikut merupakan hasil analisis taraf kesukaran:

Tabel 7. Hasil Analisis Taraf Kesukaran

Nomor Soal	Taraf Kesukaran	Kategori
1	0,48	Sedang
2	0,46	Sedang
3	0,38	Sedang
4	0,31	Sedang
5	0,32	Sedang
6	0,31	Sedang
7	0,44	Sedang
8	0,34	Sedang
9	0,29	Sukar
10	0,31	Sedang
11	0,44	Sedang
12	0,39	Sedang
13	0,31	Sedang
14	0,35	Sedang

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa dari 14 soal yang diberikan, terdapat 13 soal pada kategori sedang yang merupakan soal yang layak digunakan. (Suharsimi, 2013). Apabila dilakukan persentase jumlah soal yang dinyatakan layak terhadap jumlah seluruh soal didapatkan persentase sebesar 92,86% dengan nilai taraf kesukaran sebesar 0,29-0,48

Analisis sensitivitas butir soal dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari soal yang digunakan untuk mengukur *problem solving* peserta didik. Berikut merupakan hasil analisis sensitivitas:

Tabel 8. Hasil Analisis Sensitivitas

No Soal	Indeks Sensitivitas	Keterangan
1	0,32	Sensitif
2	0,48	Sensitif
3	0,42	Sensitif
4	0,38	Sensitif
5	0,45	Sensitif
6	0,58	Sensitif
7	0,74	Sensitif
8	0,43	Sensitif
9	0,41	Sensitif
10	0,33	Sensitif
11	0,66	Sensitif
12	0,40	Sensitif
13	0,33	Sensitif
14	0,48	Sensitif

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa semua soal yang diberikan merupakan soal yang sensitif digunakan untuk mengukur *problem solving* peserta didik dengan nilai sensitivitas diantara 0,32-0,74. Adapun hasil validitas empirik yang dilakukan dengan memberikan instrumen soal *problem solving* kepada peserta didik. Adapun hasil validitas empirik tiap butir soal disajikan pada Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Validitas Empirik Tiap Butir Soal

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,5609	0,291	Valid
2	0,8282	0,291	Valid
3	0,5706	0,291	Valid
4	0,5697	0,291	Valid
5	0,4372	0,291	Valid
6	0,4224	0,291	Valid
7	0,1578	0,291	Tidak Valid
8	0,5625	0,291	Valid
9	0,1207	0,291	Tidak Valid
10	0,4803	0,291	Valid
11	0,2130	0,291	Tidak Valid
12	0,8466	0,291	Valid
13	0,5703	0,291	Valid
14	0,1865	0,291	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa dari 14 soal hanya terdapat 10 soal yang dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Apabila dilakukan persentase jumlah soal yang valid terhadap jumlah soal didapatkan persentase sebesar 71,43% dengan nilai r_{hitung} diantara 0,4224-0,8466 yang selanjutnya analisis reliabilitas dengan menggunakan persamaan *Alpha Cronbach*. Berikut hasil reliabilitas yang disajikan pada Tabel di bawah ini:

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi ($r_{xyhitung}$)	Keterangan
0,757	Tinggi

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa reliabilitas pada instrumen soal *problem solving* dalam penelitian ini sebesar 0,757 yang terletak pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil analisis taraf kesukaran, sensitivitas, validitas empirik dan reliabilitas. Maka diperoleh soal yang layak memenuhi kriteria. Berikut merupakan rekapitulasi hasil dari analisis butir soal yang telah dilakukan:

Tabel 11. Hasil Analisis Butir Soal

No. soal	Taraf kesukaran	Sensitivitas	Validitas Empirik	Ket
1	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
2	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
3	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
4	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
5	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
6	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
7	Sedang	Sensitif	Tidak Valid	Tidak Layak
8	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
9	Sukar	Sensitif	Tidak Valid	Tidak Layak
10	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
11	Sedang	Sensitif	Tidak Valid	Tidak Layak
12	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
13	Sedang	Sensitif	Valid	Layak
14	Sedang	Sensitif	Tidak Valid	Tidak Layak

Menurut Tabel diatas dapat diketahui dari 14 soal *problem solving* berbasis masalah kontekstual yang dilakukan analisis butir soal, hanya terdapat 10 soal yang dinyatakan layak digunakan. Apabila dilakukan persentase jumlah soal yang layak terhadap jumlah soal keseluruhan didapatkan persentase sebesar 71,43%

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat 71,43% (10 Soal) dinyatakan layak digunakan dari 14 soal, Berdasarkan analisis validitas teoritis yang telah dilakukan pada ranah materi, bahasa, dan Kriteria *Problem Solving* berturut-turut memperoleh persentase 96,88%; 81,25%; dan 81,25%, Berdasarkan analisis taraf kesukaran terdapat 92,86% soal berada pada kategori sedang dan 7,14% pada kategori sukar dengan nilai taraf kesukaran pada 0,29-0,48, Berdasarkan analisis sensitivitas butir soal dapat diketahui semua soal sensitif digunakan untuk mengukur *problem solving* peserta didik dengan indeks sensitivitas butir soal pada 0,32-0,74, Berdasarkan analisis validitas empirik yang telah dilakukan terdapat 71,43% soal dinyatakan valid dengan nilai r_{hitung} pada rentang 0,4224-0,8466, Berdasarkan analisis reliabilitas instrumen soal dapat diketahui bahwa soal dikatakan reliabel pada kategori tinggi dengan nilai $r_{xyitung}$ sebesar 0,757.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Ata Nayla. 2012. Analisis Butir Soal Tes Kendali Mutu Kelas XII SMS Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. X, No. 1, Tahun 2012. Hal 1-26.
- Azizah, Rismatul, dkk. 2015. Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)* Vol 5 No 2 Desember 2015
- Daryanto. 2012. *Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Docktor, Jennifer L., et al. 2016. Assessing Student Written Problem Solution: A Problem-Solving Rubric with Application to Introductory Physics. *Physical Review Physics Education Research*, *American Physical Society*.
- Eggen, Paul dan Don Kauchak. 2012. *Strategi dan model pembelajaran: Mengajarkan konten dan keterampilan berpikir (Edisi keenam)*. Jakarta: PT Indeks
- Islek, D., dan Hursen, C. 2014. Evaluation of Critical Thinking Studies in Terms of Content Analysis. *Journal Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 131, 290-299.
- Kemendikbud. 2016. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Novi 2018. Analisis Soal Ulangan Harian Biologi SMP pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. Vol. 4 No. 2 Tahun 2018
- PISA. 2015. *PISA 2015 Item Submission Guidelines: Scientific Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Saregar, Antoni. 2016. Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi* 05 (1) (2016) 53-60
- Sudjana. 2009. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sumardoyo. 2010. *Pengertian Dasar Problem Solving*. PPPPTK Matematika. Tidak Diterbitkan
- Widiasworo, Erwin. 2017. *Inovasi Pembelajaran Berbasis Life Skill & Entrepreneurship*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Zulkarnain, Rizkie. 2018. Pengembangan Instrumen Problem Solving dengan Sajian Masalah Matematika Kontekstual di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol 7, No 7.